

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-072542

(43)Date of publication of application : 26.03.1993

(51)Int.Cl. G02F 1/1339
G02F 1/1333

(21)Application number : 03-308586

(71)Applicant : UBE IND LTD

(22)Date of filing : 13.09.1991

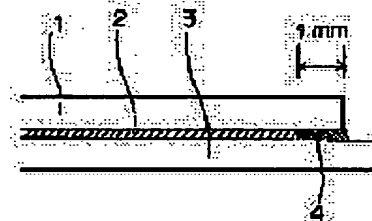
(72)Inventor : YOSHIMOTO HATAAKI
ITO KATSUHIRO
MORI HIROYUKI
KOTANI CHIKARA

(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a liquid crystal display panel having excellent moisture resistance.

CONSTITUTION: A polymer dispersed liquid crystal layer 2 is held between two substrates 1, 3 with transparent electrodes so that the surfaces of the electrodes confront each other and the substrates 1, 3 are sealed by infiltrating an adhesive 4 from the peripheries of the substrates.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture method of the liquid crystal display panel characterized by consisting of two substrates in which the transparent electrode was arranged, and a polymer distributed liquid crystal layer, infiltrating adhesives from the substrate periphery section after a polymer distributed liquid crystal layer is pinched so that a transparent-electrode side may counter by two aforementioned substrates, and closing.

[Claim 2] The manufacture method of the liquid crystal display panel of the claim 1 characterized by N, N, N', and using the mixture of an N'- tetraglycidyl ether diamino diphenylmethane, 4, 4'-diamino diphenylmethane as adhesives.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Industrial Application] this invention relates to the manufacture method of the liquid crystal display panel of polymer distributed type excellent in water resistance. The liquid crystal display panel of this invention can be used to various displays, an optical shutter, a control unit, etc., and can be especially used suitably as a liquid crystal display panel for big screens.

[0002]

[Description of the Prior Art] Recently, the liquid crystal display panel of polymer distributed type which consists of a medium layer by which liquid crystal was distributed in the medium in the Patent Publication table No. 501631 [Showa 58 to] public relations etc. is proposed. As a method of closing the liquid crystal display panel of this polymer distributed type, the seal of the periphery section of two substrates is beforehand carried out by the encapsulant, and after [former] being filled up with liquid crystal from an injected hole, the method of obturating an inlet is not employable.

[0003] Therefore, after inserting polymer distributed liquid crystal by two substrates as shown in drawing 2 in order to close the liquid crystal display panel of this polymer distributed type, the method of using an epoxy resin and closing the substrate periphery section was taken. In this case, for that the cross section of jointing is large, an adhesive property with a substrate end face not being good, etc., moisture becomes easy to trespass upon the interior and there was a trouble that the performance of a liquid crystal display panel deteriorated during long-term use.

[0004]

[Means for Solving the Problem] this invention is made in order to solve the aforementioned trouble. this invention

consists of two substrates in which the transparent electrode was arranged, and a polymer distributed liquid crystal layer, and after a polymer distributed liquid crystal layer is pinched so that a transparent-electrode side may counter by two aforementioned substrates, it is related with the manufacture method of the liquid crystal display panel by which it is closing [infiltrate adhesives and]-from the substrate periphery section characterized.

[0005] Especially as adhesives used by this invention, although not limited, hot-melt system adhesives, ultraviolet-rays hardening type adhesives, epoxy resin adhesive, heat-hardened type adhesives, etc. can be used suitably. Especially since there is also no coloring of the polymer distributed liquid crystal layer of the contact section with adhesives while moisture resistance will improve, if mixture with N, N, N', and an N'- tetraglycidyl ether diamino diphenylmethane, 4, 4'-diamino diphenylmethane is used among these adhesives, it is desirable. Moreover, the adhesion force with a substrate and moisture resistance can be raised more by adding a coupling agent like various fillers or a silane coupling agent. When closing the substrate periphery section, in order to make it a foam not go into the closure section, it is good to infiltrate adhesives under reduced pressure.

[0006] The NCAP (Nematic

CurvilinearAligned Phase:nematic curvilinear formula alignment phase) liquid crystal which included the liquid crystal particle drop in the shape of a capsule by water-soluble polymer as polymer distributed liquid crystal of this invention, for example (Patent Publication table No. 50163 [Showa 58 to] official report), The matter which distributed the latex incorporation liquid crystal (JP,60-252687,A) and liquid crystal minute drop in the epoxy resin (patent official announcement No. 502128 [Showa 61 to] official report), Or liquid crystal bipolar-membrane [Polymer Preprint of the network structure prepared by the solvent cast method, Japan vol.37, No.8, 2450(1988)], etc. can be mentioned.

[0007]

[Example] An example is shown below and this invention is further explained to a detail.

110% PVA solution of examples and liquid crystal [PVA:liquid crystal =1:3.5 (weight ratio)] were often mixed, the doctor blade was used for the substrate with a transparent electrode which carried out patterning of the predetermined electrode for this by ITO etc. beforehand, application dryness was carried out, and the polymer distributed liquid crystal layer was formed (15 micrometers in thickness). After removing the unnecessary section of a polymer distributed liquid crystal layer, the

substrate of another side which carried out patterning of the electrode to predetermined by ITO etc. beforehand was stuck so that it might suit by the position. The newly prepared epoxy adhesive [100:41 (weight ratio) mixture of N, N, N', and an N'- tetraglycidyl ether diamino diphenylmethane (oil-ized shell epoxy company make), 4, 4'-diamino diphenylmethane] was applied to the substrate periphery section, and it put into the vacuum dryer which heated the whole at 80 degrees C beforehand, and was quickly made reduced pressure (several mmHg). After it having taken 2 to 3 minutes, returning to the ordinary pressure and wiping off excessive adhesives, the liquid crystal display panel (A) as made harden at 80 degrees C for 2 hours and shown in drawing 1 was produced (closure width of face of 1mm). As for 1 and 3, a glass substrate with an ITO electrode and 2 are polymer distributed liquid crystal layers among drawing, and 4 is adhesives.

[0008] On the other hand, the liquid crystal display panel (B) closed like before (drawing 2) (80 degrees C, 2-hour hardening) was produced using the same adhesives. The damp-proof test was performed for both liquid crystal display panels on 60 degrees C, 95%RH, and the conditions of 250 hours. The resistance when impressing DC10V between the transparent electrodes of the upper bottom was as follows.

| パネル | テスト前 | テスト後 |
|-----|------------------------------|---------------------------|
| A | 1. $2 \times 10^{10} \Omega$ | 1. $5 \times 10^8 \Omega$ |
| B | 1. $4 \times 10^8 \Omega$ | 4. $7 \times 10^4 \Omega$ |

As compared with Panel B, it turns out that the moisture resistance of Panel A improved greatly. In the case of Panel B, it was admitted that between [a] a glass-substrate end face and adhesives had exfoliated at the time of a test end. [0009] The silane-coupling-agent (gamma-glycidoxypyrroltrimetoxysilane) 5 section and the filler (crystallite VX-S, Made in Tatsumori) 30 section were added to the epoxy adhesive 100 section used in the example 2 example 1, and it often mixed. It closed by the same method as an example 1 using this mixture, and Panel C was produced. The resistance of the back before a damp-proof test is shown below.

| パネル | テスト前 | テスト後 |
|-----|------------------------------|---------------------------|
| C | 1. $2 \times 10^{10} \Omega$ | 2. $3 \times 10^8 \Omega$ |

[0010] 315% PVA solution of examples, liquid crystal, and n-butanol [PVA:liquid crystal:n-butanol =1:3.5:1 (weight ratio)] were often mixed, on the same substrate as having used in the example 1, it let the screen pass, printed and dried to the predetermined pattern, and the polymer distributed liquid crystal layer was formed (15 micrometers in thickness). Panel D was produced like the example 1 using the same adhesives as having used this substrate and the substrate of another side which carried out patterning of the predetermined electrode by ITO etc.

beforehand in lamination and the example 2. The resistance of the back before a damp-proof test is shown below.

| パネル | テスト前 | テスト後 |
|-----|-----------------------------|--------------------------|
| D | $1.5 \times 10^{10} \Omega$ | $6.5 \times 10^8 \Omega$ |

[0011]

[Effect of the Invention] By infiltrating adhesives and closing from the substrate periphery section, the damp-proof outstanding polymer distributed liquid crystal display panel is obtained.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the cross section of the liquid crystal display panel obtained by this invention.

[Drawing 2] It is the cross section of the liquid crystal display panel of the conventional example.

[Description of Notations]

1 Three Glass substrate with an ITO electrode

2 Polymer Distributed Liquid Crystal Layer

4 Adhesives

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-72542

(43)公開日 平成5年(1993)3月26日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|---------|-----|--------|
| G 0 2 F 1/1339 | 5 0 5 | 7724-2K | | |
| 1/1333 | | 8806-2K | | |

審査請求 未請求 請求項の数2(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平3-308586

(22)出願日 平成3年(1991)9月13日

(71)出願人 000000206

宇部興産株式会社

山口県宇部市西本町1丁目12番32号

(72)発明者 吉本 旗秋

千葉県市原市五井南海岸8番の1 宇部興産株式会社千葉研究所内

(72)発明者 伊藤 克博

千葉県市原市五井南海岸8番の1 宇部興産株式会社千葉研究所内

(72)発明者 森 広行

千葉県市原市五井南海岸3番の1 宇部興産株式会社千葉研究所内

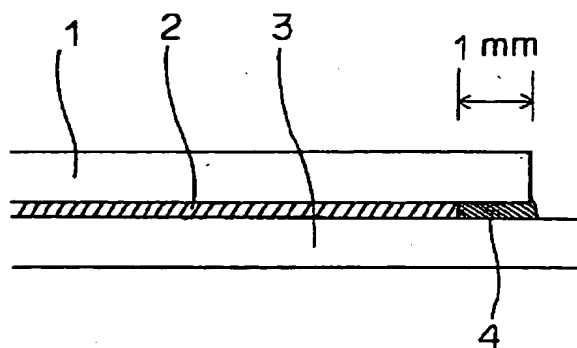
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示パネルの製造方法

(57)【要約】

【目的】 耐湿性に優れた液晶表示パネルを提供することを目的とする。

【構成】 透明電極が配設された2枚の基板と、ポリマー分散型液晶層とからなり、ポリマー分散型液晶層が前記2枚の基板により、透明電極面が対向するように挟持された後、基板周縁部から接着剤をしみ込ませて封止することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明電極が配設された2枚の基板と、ポリマー分散型液晶層とからなり、ポリマー分散型液晶層が前記2枚の基板により、透明電極面が対向するように挟持された後、基板周縁部から接着剤をしみ込ませて封止することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【請求項2】 接着剤として、N, N, N', N' - テトラグリシジルジアミノジフェニルメタンと4, 4' - ジアミノジフェニルメタンの混合物を用いることを特徴とする請求項1の液晶表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、耐水性に優れたポリマー分散型の液晶表示パネルの製造方法に関する。本発明の液晶表示パネルは、各種ディスプレイ、光シャッタ、制御装置等へ使用でき、特に大画面用の液晶表示パネルとして好適に使用することができる。

【0002】

【従来技術およびその問題点】最近、特公表昭58-501631号広報等において液晶が媒体中に分散された媒体層からなるポリマー分散型の液晶表示パネルが提案されている。このポリマー分散型の液晶表示パネルを封止する方法としては、従来の、予め2枚の基板の周縁部を封止剤でシールしておき、注入孔より液晶を充填した後に、注入孔を封孔するという方法を採用することができない。

【0003】従って、このポリマー分散型の液晶表示パネルを封止するためには、図2に示すように2枚の基板によりポリマー分散型液晶を挟んだ後に、基板周縁部をエポキシ樹脂を用いて封止する方法を採っていた。この場合、接着部の断面積が大きいこと、基板端面との接着性がよくないこと等のため、水分が内部に侵入しやすくなり長期使用中に液晶表示パネルの性能が劣化するという問題点があった。

【0004】

【問題点を解決するための手段】本発明は、前記問題点を解決するためになされたものである。本発明は、透明電極が配設された2枚の基板と、ポリマー分散型液晶層とからなり、ポリマー分散型液晶層が前記2枚の基板により、透明電極面が対向するように挟持された後、基板周縁部から接着剤をしみ込ませて封止すること特徴とする液晶表示パネルの製造方法に関する。

【0005】本発明で用いられる接着剤としては、特に限定されないが、ホットメルト系接着剤、紫外線硬化型接着剤、エポキシ樹脂系接着剤、熱硬化型接着剤などを好適に用いることができる。これらの接着剤のうち、N, N, N', N' - テトラグリシジルジアミノジフェニルメタンと4, 4' - ジアミノジフェニルメタンとの

混合物を用いると耐湿性が向上すると共に、接着剤との接触部のポリマー分散型液晶層の着色もないので特に好ましい。また、各種フィラーやシランカップリング剤のようなカップリング剤を添加することにより基板との密着力や耐湿性をより高めることができる。基板周縁部を封止する場合、封止部に気泡が入らないようにするために、接着剤を減圧下でしみ込ませるとよい。

【0006】本発明のポリマー分散型液晶としては、例えば、液晶微粒滴を水溶性ポリマーでカプセル状に包含したNCAP (Nematic Curvilinear Aligned Phase: ネマチック曲線式整列相) 液晶 (特公表昭58-50163号公報)、ラテックス取り込み液晶 (特開昭60-252687号公報)、液晶微小滴をエポキシ樹脂中に分散した物質 (特許公表昭61-502128号公報)、あるいは溶媒キャスト法により調製した網目構造の液晶複合膜 [Polymer Preprint, Japan vol. 37, No. 8, 2450 (1988)] 等を挙げることができる。

【0007】

【実施例】以下に実施例を示し、本発明をさらに詳細に説明する。

実施例1

10% PVA水溶液、液晶 [PVA: 液晶 = 1: 3.5 (重量比)] をよく混合し、これを予めITOなどにより所定の電極をパターンニングした透明電極付の基板に、ドクターブレードを用いて塗布乾燥し、ポリマー分散型液晶層を形成した (厚さ15 μm)。ポリマー分散型液晶層の不要部を除去した後、予めITO等により所定に電極をパターンニングした他方の基板とを所定の位置で合うように貼り合わせた。新たに調合したエポキシ接着剤 [N, N, N', N' - テトラグリシジルジアミノジフェニルメタン (油化シェルエポキシ社製) と4, 4' - ジアミノジフェニルメタンの100: 41 (重量比) 混合物] を基板周縁部に塗布し、全体を予め80℃に加熱しておいた真空乾燥器に入れ、すばやく減圧 (数mmHg) にした。2~3分かかって常圧にもどし余分の接着剤をふきとった後、80℃で2時間硬化させて図1に示すような液晶表示パネル (A) を作製した (封止幅1mm)。図中、1、3はITO電極付ガラス基板、2はポリマー分散型液晶層であり、4は接着剤である。

【0008】一方、同じ接着剤を用い、従来 (図2) のように封止 (80℃、2時間硬化) した液晶表示パネル (B) を作製した。両方の液晶表示パネルを60℃、95% RH、250時間の条件で耐湿性テストを行った。上、下の透明電極間にDC10V印加した時の抵抗値は、次の通りであった。

| 3 | パネル | テスト前 | テスト後 | 4 |
|---|-----|------------------------------|---------------------------|---|
| | A | 1. $2 \times 10^{10} \Omega$ | 1. $5 \times 10^9 \Omega$ | |
| | B | 1. $4 \times 10^9 \Omega$ | 4. $7 \times 10^4 \Omega$ | |

パネルBに比して、パネルAの耐湿性が大きく向上したことがわかる。パネルBの場合、テスト終了時に、ガラス基板端面と接着剤との間aが剥離しているのが認められた。

【0009】実施例2

実施例1で用いたエポキシ接着剤100部にシランカッ*
パネル テスト前

| | | |
|---|------------------------------|---------------------------|
| C | 1. $2 \times 10^{10} \Omega$ | 2. $3 \times 10^9 \Omega$ |
|---|------------------------------|---------------------------|

【0010】実施例3

15%PVA水溶液、液晶、n-ブタノール〔PVA：液晶：n-ブタノール＝1：3.5：1（重量比）〕をよく混合し、実施例1で用いたのと同じ基板上にスクリーンを通して所定のパターンに印刷、乾燥してポリマー※
パネル テスト前

| | | |
|---|------------------------------|---------------------------|
| D | 1. $5 \times 10^{10} \Omega$ | 6. $5 \times 10^9 \Omega$ |
|---|------------------------------|---------------------------|

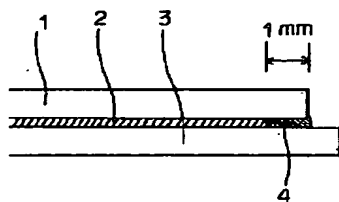
【0011】

【発明の効果】基板周縁部から接着剤をしみ込ませて封止することにより、耐湿性の優れたポリマー分散型液晶表示パネルが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明により得られる液晶表示パネルの断面図

【図1】



*プリング剤（γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン）5部と、フィラー（クリスタライトVX-S、（株）龍森製）30部とを加え、よく混合した。この混合物を用いて実施例1と同様な方法により封止してパネルCを作製した。耐湿性テストの前、後の抵抗値を以下に示す。

テスト後

※分散型液晶層を形成した（厚さ15μm）。この基板と、予めITO等により所定の電極をパターンニングした他方の基板とを貼り合わせ、実施例2で用いたのと同じ接着剤を用い、実施例1と同様にして、パネルDを作製した。耐湿性テストの前、後の抵抗値を以下に示す。

テスト後

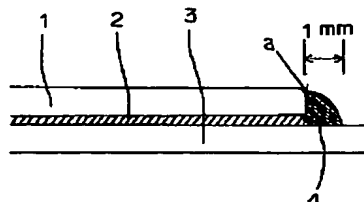
である。

【図2】従来例の液晶表示パネルの断面図である。

【符号の説明】

- 1, 3 ITO電極付ガラス基板
- 2 ポリマー分散型液晶層
- 4 接着剤

【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 小谷 主税

千葉県市原市五井南海岸8番の1 宇部興
産株式会社千葉研究所内